

**Орфанова Марія Мик.**

К.Т.Н., доцент

**Орфанова Марія Мих.**

К.Т.Н., доцент

Івано–Франківський національний технічний університет нафти і газу  
м. Івано–Франківськ

## **ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА РІВЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В М. ІВАНО–ФРАНКІВСЬК**

За даними Державної служби статистики в Україні щорічно в атмосферне повітря надходить приблизно 6800 тис.т забруднюючих речовин. При чому від пересувних джерел забруднення в атмосферу надходить приблизно 37% від загального обсягу забруднюючих речовин. Найбільша кількість викидів належить автомобільному транспорту, що становить приблизно 90%, у тому числі 67% належить індивідуальному транспорту. Викиди від виробничої техніки складають понад 6,5, залізничного транспорту – 2,0%, авіаційного – до 1%, водного транспорту – до 0,5%.

Значний внесок у забруднення атмосфери мають автомобілі, що працюють на бензині (75%), літаки (5%), автомобілі з дизельними двигунами (4%), трактори та інші сільськогосподарські машини (4%), залізничний і водний транспорт (2%). Транспортні засоби забруднюють атмосферне повітря оксидами вуглецю (70%), вуглеводнями (19%), оксиди азоту (9%) і оксиди сірки та аерозолі (2%) [1]. Один автомобіль використовує 4 т кисню і спалює 2–3 т палива на кожні 15 тис.км, а з вихлопними газами викидає в атмосферу близько 200 хімічних сполук, з яких найбільш токсичні CO, NOx, SOx, CnHm (у т.ч. ПАВ), альдегіди, Pb, або в середньому 3250 кг CO<sub>2</sub>, 530 кг CO, 27 кг NOx і 10 кг гумового пилу [1].

Основна маса викидів CO утворюється в процесі згоряння органічного палива, у першу чергу у двигунах внутрішнього згоряння. Вміст CO у повітрі великих міст коливається у межах 1–250 мг/м<sup>3</sup>, при середньому значенні 20 мг/м<sup>3</sup>. Найбільші концентрації спостерігаються на вулицях і площах міст з інтенсивним рухом, особливо на перехрестях, зупинках, перед світлофором. Висока концентрація CO у повітрі приводить до фізіологічних змін в організмі людини. CO – виключно агресивний газ, який легко взаємодіє з гемоглобіном крові, утворюючи карбоксигемоглобін.

За даними Державної служби статистики України основними забруднювачами атмосферного повітря від експлуатації транспортних засобів є оксид вуглецю (73,6%), діоксид азоту (12,2), неметанові леткі органічні сполуки (11,3%), сажа (1,45), решта (0,6%) – оксид азоту, метан бенз(а)пірен та аміак. За даними Головного управління статистики в Івано–Франківській області обсяг викидів в атмосферне повітря пересувними джерелами становить близька 50 тис.т щорічно. У тому числі оксид вуглецю складає 72,3% від загального обсягу викидів.

В даній роботі наводяться результати розрахунку забруднення повітря чадним газом на вулиці Дністровській м. Івано–Франківська, оскільки дана вулиця є ринкова і перевантажена транспортом різного виду, а саме: легкий вантажний, середній

вантажний, важкий вантажний, легкові автомобілі, автобуси. При розрахунках враховувались тип і нахил вулиці, швидкість вітру, відносна вологість повітря та наступні коефіцієнти:  $K_t$  – коефіцієнт токсичності автомобілів за викидами в атмосферне повітря оксидів вуглецю;  $K_a$  – коефіцієнт, що враховує аерацію місцевості;  $K_y$  – коефіцієнт, що враховує зміни забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю в залежності від величини поздовжнього нахилу;  $K_c$  – коефіцієнт, що враховує зміни концентрації оксиду вуглецю в залежності від швидкості вітру;  $K_v$  – коефіцієнт, що враховує зміни концентрації оксиду вуглецю в залежності від відносної вологості повітря;  $K_p$  – коефіцієнт збільшення забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю біля перехресть. Розрахунки забруднення атмосфери чадним газом проводились за формулою:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \cdot K_t) \cdot K_a \cdot K_v \cdot K_c \cdot K_y \cdot K_p.$$

Результати спостережень на протязі тижня за кількістю автотранспорту на вулиці та усереднені результати розрахунку відповідних коефіцієнтів наведені в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

**Усередненні значення результатів спостережень на протязі робочих днів  
(ранок/вечір)**

| Тип автомобіля     | $K_{\text{сть}}$ | $P_i$      | $K_{ti}$ | $K_t$       | $K_a$ | $K_v$ | $K_c$ | $K_y$ | $K_p$ |
|--------------------|------------------|------------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Легкий вантажний   | 51/48            | 0,09       | 2,3      | 0,207       | 0,4   | 1,23  | 2     | 1     | 3     |
| Середньо-вантажний | 216/240          | 0,39/0,44  | 2,9      | 1,131/1,276 | 0,4   | 1,23  | 2     | 1     | 3     |
| Важкий вантажний   | 12/8             | 0,02/0,01  | 0,2      | 0,004/0,002 | 0,4   | 1,23  | 2     | 1     | 3     |
| Автобус            | 6/4              | 0,01/0,007 | 3,7      | 0,037/0,026 | 0,4   | 1,23  | 2     | 1     | 3     |
| Легковий           | 267/250          | 0,48/0,45  | 1        | 0,48/0,45   | 0,4   | 1,23  | 2     | 1     | 3     |
| Сума               | 552/550          |            |          | 1,859/1,96  |       |       |       |       |       |

Результати розрахунку показали, що коефіцієнт забруднення чадним газом в робочі дні становив вранці – 31,77, вечором – 33,3, у вихідні дні вранці – 27,91, вечором – 21,82.

Таким чином, проведені розрахунки вмісту СО в атмосферному повітрі на вулиці Дністровській показують перевищення значення ГДК в 5 разів, що негативно впливає не тільки на атмосферне повітря, а й на об'єкти, які знаходяться на даній вулиці (продуктовий ринок, торгові палатки, магазини), і, відповідно на людей.

Кількість шкідливих речовин, що надходять в атмосферу в складі вихлопних газів, залежить від типу двигуна, режиму його роботи і загального технічного стану автомобіля. Таким чином, найбільшого забруднення атмосферного повітря автотранспортом досягається при частих зупинках автомобіля і при русі з малою швидкістю. За останні роки на вул. Дністровській відкрито багато торгових точок.

Таблиця 2

**Усередненні значення результатів спостережень на протязі вихідних днів  
(ранок/вечір)**

| Тип авто-<br>мобіля  | К-сть     | Pi         | Kti | Kt             | Ка  | Кв   | Кс | Ку | Кп |
|----------------------|-----------|------------|-----|----------------|-----|------|----|----|----|
| Легкий<br>вантажний  | 39/<br>25 | 0,094/0,07 | 2,3 | 0,22/<br>0,16  | 0,4 | 1,3  | 2  | 1  | 3  |
| Середн.<br>вантажний | 180/150   | 0,435/0,46 | 2,9 | 1,26/<br>1,33  | 0,4 | 1, 3 | 2  | 1  | 3  |
| Важкий<br>вантажний  | 15/8      | 0,036/0,02 | 0,2 | 0,01/<br>0,004 | 0,4 | 1, 3 | 2  | 1  | 3  |
| Автобус              | 18/<br>10 | 0,043/0,03 | 3,7 | 0,16/<br>0,11  | 0,4 | 1,3  | 2  | 1  | 3  |
| Легковий             | 162/130   | 0,391/0,4  | 1   | 0,39/<br>0,4   | 0,4 | 1,3  | 2  | 1  | 3  |
| Сума                 | 414/323   |            |     | 2,04/<br>2,004 |     |      |    |    |    |

Це дає право стверджувати, що вона відноситься до торгових вулиць. За даними відділу архітектури міста Івано-Франківська такі вулиці переважно є пішохідними. Тому, дану вулицю необхідно розвантажити, і зробити її пішохідною. Для цього потрібно реорганізувати рух міського транспорту, перенести частину маршрутів тролейбусів і мікроавтобусів по вул. Васильянок. А на даній вулиці зробити тільки стоянку машин для зручності громадян.

**Список використаних джерел**

1. Сафранов, Т.А. Екологічні основи природокористування [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, 3-тє видання, стереотипне. – Львів: «Новий Світ-2000», 2006. – 248 с.

